

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»



_____ А. В. Федоров

« 18 » _____ августа _____ 2025 г.

«ГСИ. Счетчики газа объемные диафрагменные Atmos. Методика поверки»

МЦКЛ.0375.МП

2025 г.
Москва

Содержание

1 Общие положения	3
2 Методика первичной поверки до ввода в эксплуатацию и периодической поверки счетчика с его демонтажем с места эксплуатации.....	4
2.1 Перечень операций поверки.....	4
2.2 Требования к условиям проведения поверки	4
2.3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	4
2.4 Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	5
2.5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	5
2.6 Внешний осмотр средства измерений.....	5
2.7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6
2.8 Определение перепада давления на счетчике при максимальном объемном расходе измеряемой среды.....	6
2.9 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	7
2.10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	7
2.11 Оформление результатов поверки.....	9
3 Методика периодической поверки на месте эксплуатации без демонтажа с места эксплуатации	11
3.1 Перечень операций поверки.....	11
3.2 Требования к условиям проведения поверки	11
3.3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	12
3.4 Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	12
3.5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	12
3.6 Внешний осмотр средства измерений.....	13
3.7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	13
3.7.2.1 Проверка на герметичность.....	13
3.7.2.2 Проверка функционирования.....	13
3.8 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	14
3.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	14
3.10 Оформление результатов поверки.....	15

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики газа объемные диафрагменные Atmos (далее – счетчики) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.2 Счетчики до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, а в процессе эксплуатации, а также после ремонта подлежат – периодической поверке.

1.3 Первичную поверку счетчика до ввода в эксплуатацию и периодическую поверку счетчика с его демонтажем с места эксплуатации выполняют в соответствии с разделом 2.

1.4 Поверку счетчиков в партии при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию проводят или в отношении каждого образца изготовленной партии, или в отношении выборки счетчиков из партии. Каждая партия должна состоять из единиц продукции одного вида, класса, типоразмера и состава, изготовленных в один и тот же период времени.

1.5 При первичной выборочной поверке:

- критерии и параметры достоверности – не превышение погрешности поверяемым счетчиком пределов допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа;
- план выборочного контроля по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества» - одноступенчатый; общий уровень контроля – II;
- приемлемый уровень качества (AQL) 0,4 %;
- объем выборки, приемочное и браковочное числа – в соответствии с таблицей 1;

1.6 При принятии положительного решения о проведении поверки на основании выборки выборку продукции формируют методом «вслепую» по ГОСТ Р 50779.12-2021 «Статистические методы. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции».

Выборка формируется из партии счетчиков, прошедших приемо-сдаточные испытания. Объем выборки формируют в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Объем выборки счетчиков для проведения первичной поверки партии средств измерений при выпуске из производства

Объем партии	Количество образцов	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
От 2 до 8 включ.	2	0	1
от 9 до 15 включ.	3		
от 16 до 25 включ.	5		
от 26 до 50 включ.	8		
от 51 до 90 включ.	10		
от 91 до 150 включ.	13		
от 151 до 280 включ.	20		
от 281 до 500 включ.	32	1	2
от 501 до 1 200 включ.	50		
от 1 201 до 3 200 включ.	80		

1.7 Поверку проходят все образцы счетчиков, отобранных в выборку. Счетчики партии, не попавшие в выборку, подвергаются внешнему осмотру.

1.8 Определение метрологических характеристик для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений данной методикой поверки не предусмотрено.

1.9 Периодическую поверку счетчика на месте эксплуатации (без демонтажа) с максимальным объемным расходом не более $10 \text{ м}^3/\text{ч}$, измеряющего количество израсходованного природного газа, применяемого в бытовых целях, выполняют в соответствии с разделом 3.

1.10 Поверка счетчиков по данной методике обеспечивает прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118–2017 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133.

1.11 Методика поверки реализуется методом непосредственного сличения значений физической величины (объема газа), измеренной поверяемым счетчиком, со значением этой величины, измеренной рабочим эталоном.

1.12 После ремонта поверке подлежат все 100 % счетчиков.

2 Методика первичной поверки до ввода в эксплуатацию и периодической поверки счетчика с его демонтажем с места эксплуатации

2.1 Перечень операций поверки

2.2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операций	Проведение операций при		Номер пункта настоящей инструкции
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	2.6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	2.7
Определение перепада давления на счетчике при максимальном объемном расходе измеряемой среды	да	да	2.8
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	2.9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	2.10
Оформление результатов поверки	да	да	2.11

2.2 Требования к условиям проведения поверки

2.2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

- поверочная среда воздух;
- температура поверочной и окружающей сред, °C от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

2.2.2 Объемный расход газа устанавливают в соответствии с указаниями, приведенными в соответствующих разделах настоящей методики.

2.3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

2.3.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, документацию на средства поверки, вспомогательное оборудование и поверяемый счетчик.

2.4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

2.4.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Технические и метрологические характеристики средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 2.7. Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 до 80 % с погрешностью не более 2 %. Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	Термогигрометры ИВА-6, рег. № 46434-11
Раздел 2.10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Метрологические и технические требования к средствам измерений в соответствии с разделом 2.7 Рабочий эталон объемного расхода газа 1 разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 11.05.2022 № 1133	Средства измерений в соответствии с разделом 2.7 Установки поверочные газодинамические ИРВИС-УПГ-М, рег. № 66309-16
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.		

2.5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

2.5.1 Лица, выполняющие поверку, должны быть ознакомлены с правилами безопасности при работе со счетчиком и средствами поверки, указанными в эксплуатационных документах на них, а также соблюдать требования нормативных правовых актов по обеспечению безопасности труда, производственной санитарии и охраны окружающей среды.

2.5.2 Конструкции соединительных элементов счетчика и поверочной установки (эталона) должны обеспечивать надежное и герметичное крепление счетчика и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

2.6 Внешний осмотр средства измерений

2.6.1 При внешнем осмотре визуально проверяют:

- соответствие внешнего вида счетчика описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- соответствие заводского номера счетчика номеру, указанному в паспорте;
- наличие знака утверждения типа на счетчике;
- наличие, полноту и качество маркировки;
- отсутствие механических и других повреждений и дефектов, препятствующих проведению поверки, включая проверку жидкокристаллического индикатора счетчика (при наличии): индикация должна быть четкой, без пропусков сегментов.

2.7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

2.7.1 Подготовка к поверке

2.7.1.1 При подготовке к поверке выполняют следующие операции:

- проверяют соответствие условий поверки требованиям, изложенным в пункте 2.2.1 настоящей методики поверки;
- проверяют наименование, тип, модификацию, заводской номер и дату выпуска счетчика на соответствие эксплуатационным документам, входящим в комплект средства измерений;
- подготавливают к работе средства измерений и вспомогательные средства в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- после установки счетчика на поверочную установку (ПУ) проверяют герметичность мест подсоединения счетчика к ПУ в соответствии с эксплуатационной документацией ПУ.

2.7.2 Опробование средства измерений

2.7.2.1 При опробовании проверяют функционирование счетчика. Для проверки функционирования счетчика установить объемный расход газа в измерительной линии ПУ не менее $0,1 \cdot Q_{\max}$ (где Q_{\max} в соответствии с таблицей 4).

Таблица 4 – Значения максимального объемного расхода газа для счетчиков Atmos

Наименование характеристики	Значение			
	G1.6 AG1.6	G2.5 AG2.5	G4 AG4	G6 AG6
Исполнение и типоразмер счетчика				
Максимальный объемный расход Q_{\max} , м ³ /ч	2,5	4	6	10
Исполнение и типоразмер счетчика	–	WG2,5	–	WG6
Максимальный объемный расход Q_{\max} , м ³ /ч	–	6	–	10
Исполнение и типоразмер счетчика	Unicom IG1.6	Unicom IG2.5	Unicom IG4	Unicom IG6
Максимальный объемный расход Q_{\max} , м ³ /ч	2,5	6	6	10

При этом счетчик должен работать устойчиво, без заеданий. Показания отсчетного устройства должны равномерно увеличиваться.

2.7.2.2 При отсутствии потока по трубопроводу индикатор счетчика не должен показывать изменение значения объема газа; при подаче потока индикатор объема начинает счет.

2.8 Определение перепада давления на счетчике при максимальном объемном расходе измеряемой среды

2.8.1 Перепад давления на поверяемом счетчике определяют, как разность давлений на входе и выходе счетчика при значении объемного расхода газа Q_{\max} .

2.8.2 Значение перепада давления фиксируют с помощью дифференциального манометра или других средств измерений перепада давления, входящих в состав ПУ.

2.8.3 Перепад давления не должен превышать допускаемых значений, установленных для конкретного типоразмера счетчика газа и приведенных в таблице 5.

2.8.4 Допускается совмещать операцию определения перепада давления с определением основной относительной погрешности счетчиков при измерении объема.

Таблица 5 – Значения потери давления газа при максимальном расходе для поверяемых счетчиков Atmos

Наименование характеристики	Значение			
Типоразмер счетчика	1.6	2.5	4	6
Потеря давления газа при Q_{\max} , Па, не более	200			

2.9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Счетчики в исполнении с механическим отсчетным устройством (МОУ) не имеют программного обеспечения (ПО). Счетчики в исполнениях Unicom IG с электронным отсчетным устройством (ЭОУ) и счетчики с передачей данных через различные интерфейсы связи (оптопорт, NFC, GPRS, NB-IoT, 4G, Lorawan, wMbus) имеют встроенное ПО.

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО счетчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ATM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	71XXXXXX*
Цифровой идентификатор ПО	-
* XXXX – значения от 00001 до 99999.	

2.9.1 Для проверки идентификационных данных в качестве контрольного признака ПО принимается номер версии (идентификационный номер) ПО, который указан в паспорте поверяемого счетчика и выводится на ЭОУ счетчиков газа исполнений Unicom IG.

2.9.2 Результаты проверки по контролю идентификационных данных ПО счетчика считаются положительными, если номер версии (идентификационный номер) ПО, указанный в паспорте прибора и (или) выведенный на ЭОУ имеет значение 71XXXXXX в формате, указанном в таблице 6.

2.10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

2.10.1 Основную относительную погрешность счетчиков при измерении объема газа определяют при значениях расхода, указанных в таблице 7.

Таблица 7 – Значения контрольных объемных расходов газа при для поверки счетчиков

Обозначение контрольной точки (<i>j</i>)	Значение объемного расхода газа, <i>Q_j</i> , м ³ /ч				Допустимое отклонение значения объемного расхода, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, %
	Типоразмер счетчика					
	G1.6 AG1.6	G2.5 AG2.5	G4 AG4	G6 AG6		
<i>Q_{min}</i>	0,016	0,025	0,04	0,06	+5	±3,0
0,1 <i>Q_{ном}</i>	0,16	0,25	0,4	0,6	-5	±3,0
					+5	±1,5
<i>Q_{ном}</i>	1,6	2,5	4	6	±5	±1,5
<i>Q_{max}</i>	2,5	4	6	10	-5	±1,5

2.10.3 Значение объема, измеренного поверочной установкой (ПУ) и приведенного к условиям поверяемого счетчика $V^э$, м³, вычисляют по формулам:

- при поверке счетчиков без температурной коррекции

$$V^э = V^0 \cdot \frac{p^0}{p^{сч}}, \quad (1)$$

- при поверке счетчиков с температурной коррекцией

$$V^э = V^0 \cdot \frac{p^0}{p^{сч}} \cdot \frac{T^c}{T^0}, \quad (2)$$

где V^0 – значение объема, измеренного ПУ в рабочих условиях, м³;

p^0 – абсолютное давление поверочной среды в ПУ, кПа;

$p^{сч}$ – абсолютное давление поверочной среды в счетчике, кПа;

T^0 – термодинамическая температура поверочной среды в ПУ, К;

T^c – стандартная термодинамическая температура, к которой приводится объем, измеренный счетчиком, К, $T^c = 293,15$ К.

Если показания эталонной установки отображаются с учетом разности значений абсолютных давлений в поверочной установке и поверяемом счетчике, то отношение $\frac{p^0}{p^{сч}}$ необходимо принять равным 1.

2.10.4 Относительную погрешность счетчика δ , %, вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{V^{сч} - V^э}{V^э} \cdot 100, \quad (3)$$

где $V^{сч}$ – значение объема по показаниям счетчика, м³.

2.10.5 Результаты поверки считаются положительными, если значение относительной погрешности счетчика в каждой поверяемой точке диапазона расхода не превышают значений пределов допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенных в таблице 7.

2.11 Оформление результатов поверки

2.11.1 При положительных результатах выборочной поверки, когда число счетчиков, не соответствующих метрологическим требованиям, в выборке меньше или равно приемочному числу (A_c) таблицы 1, результаты поверки распространяют на всю изготовленную партию, результаты поверки оформляют в соответствии с настоящим разделом методики поверки.

2.11.2 При отрицательных результатах поверки, когда число счетчиков, не соответствующих метрологическим требованиям, в выборке больше или равно браковочному числу (R_e) таблицы 1 настоящей методики поверки, поверку на основании выборки прекращают и переходят на поверку каждого счетчика, входящего в состав данной партии.

2.11.3 При отрицательных результатах поверки образца счетчика из выборки, на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин.

2.11.4 Счетчик признается годным, если в ходе поверки все результаты поверки положительные.

2.11.5 Сведения о результатах поверки счетчика передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2.11.6 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда счетчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт счетчика записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

Продолжение таблицы 7

Обозначение контрольной точки (j)	Значение объемного расхода газа, Q_j , м ³ /ч				Допустимое отклонение значения объемного расхода, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, %
	Типоразмер счетчика					
	—	WG2.5	—	WG6		
Q_{\min}	—	0,016	—	0,04	+5	±3,0
$0,1Q_{\text{НОМ}}$	—	0,25	—	0,6	-5	±3,0
	—		—		+5	±1,5
$Q_{\text{НОМ}}$	—	2,5	—	6	±5	±1,5
Q_{max}	—	6	—	10	-5	±1,5
Обозначение контрольной точки (j)	Значение объемного расхода газа, Q_j , м ³ /ч				Допустимое отклонение значения объемного расхода, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, %
	Типоразмер счетчика					
	Unicom IG1.6	Unicom IG2.5	Unicom IG4	Unicom IG6		
Q_{\min}	0,016	0,016	0,016	0,04	+5	±3,0
$0,1Q_{\text{НОМ}}$	0,16	0,25	0,4	0,6	-5	±3,0
					+5	±1,5
$Q_{\text{НОМ}}$	1,6	2,5	4	6	±5	±1,5
Q_{max}	2,5	6	6	10	-5	±1,5

2.10.2 Минимальное значение контрольного объема воздуха для счетчиков в исполнениях с МОУ в зависимости от типоразмера счетчика приведены в таблице 8.

Минимальное значение контрольного объема воздуха для счетчиков в исполнении Unicom IG приведены в таблице 9.

Таблица 8 – Значения контрольных объемов газа для поверки счетчиков в исполнениях с МОУ

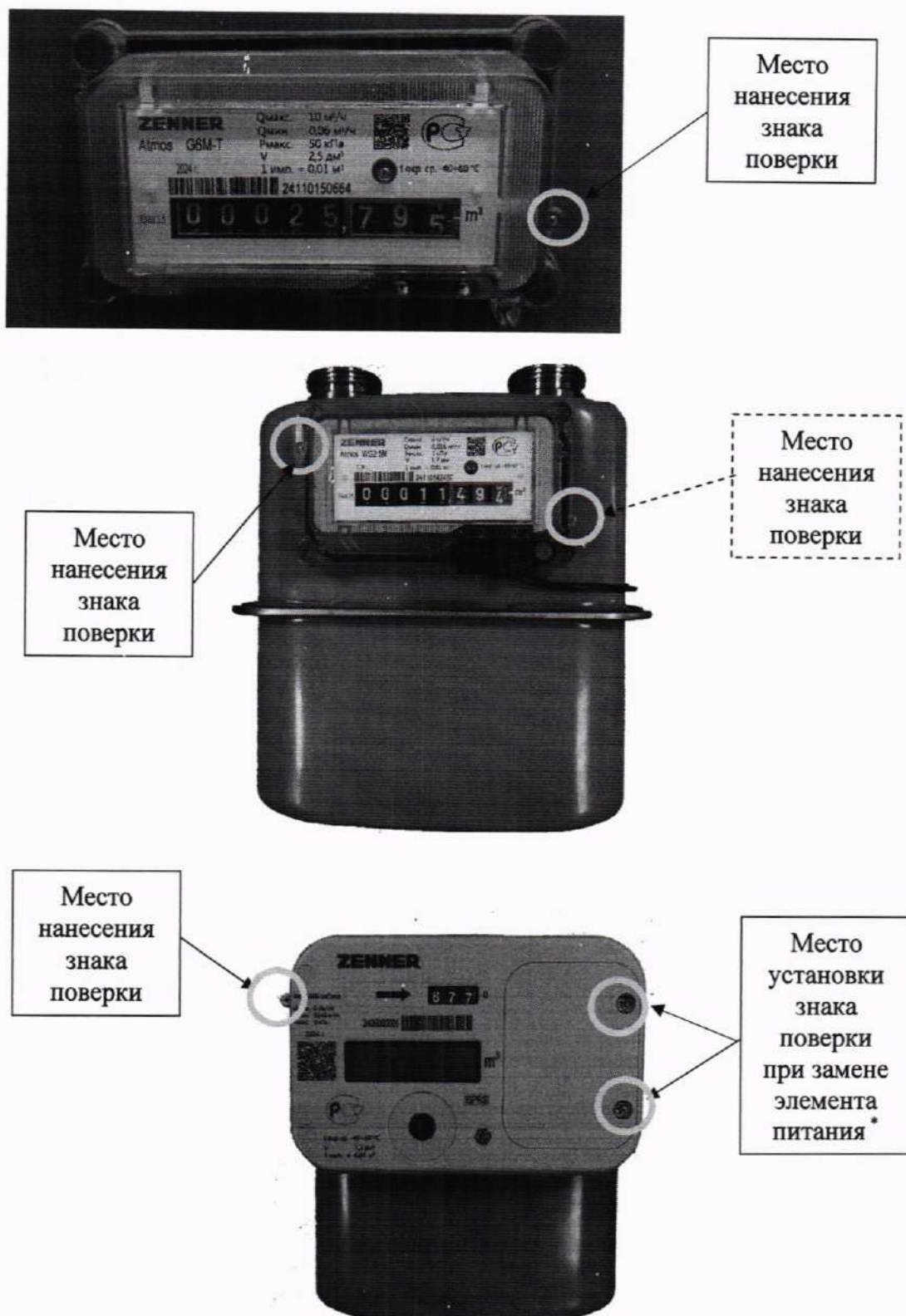
Обозначение контрольной точки объемного расхода	Значение контрольного объема газа для типоразмера счетчика, м^3 , не менее			
	1.6	2.5	4	6
Q_{\min}	0,01	0,01	0,01	0,01
$Q_{\text{ном}}$	0,1	0,1	0,1	0,1
Q_{\max}	0,1	0,1	0,1	0,1

Таблица 9 – Значения контрольных объемов газа для поверки счетчиков в исполнении Unicom IG

Значение контрольного объема газа на соответствующих объемных расходах, м^3 , не менее		
Q_{\min}	$Q_{\text{ном}}$	Q_{\max}
$5 V_{\text{цикл}}$	$50 V_{\text{цикл}}$	$80 V_{\text{цикл}}$
где $V_{\text{цикл}}$ – значение циклического объема, $1,2 \text{ дм}^3$		

Знак поверки на корпус счетчика наносится в соответствии с рисунком 1.

2.11.7 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда счетчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.



Примечание – * Устанавливается вместо пломб организации-изготовителя том случае, когда перед поверкой потребовалась замена элементов питания.

Рисунок 1 – Места нанесения знака поверки на корпус счетчика

3 Методика периодической поверки на месте эксплуатации без демонтажа с места эксплуатации

3.1 Перечень операций поверки

3.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 10.

Таблица 10 – Операции поверки, проводимой на месте эксплуатации счетчика

Наименование операций	Проведение операций при периодической поверке	Номер пункта настоящей инструкции
Внешний осмотр средства измерений	да	3.6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	3.7
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	3.8
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	3.9
Оформление результатов поверки	да	3.10

3.2 Требования к условиям проведения поверки

3.2.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

поверочная среда	газ горючий природный с параметрами:
– температура, °C	20±5
– избыточное давление, МПа	от 0,0012 до 0,0030
окружающая среда	воздух с параметрами:
– температура, °C	20 ± 5
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– разность температур окружающего воздуха и поверочной среды, °C, не более	1

3.2.2 Газоиспользующее оборудование должно обеспечивать регулировку потребляемого расхода газа в диапазоне от минимального до максимального значений, установленных производителем оборудования.

3.2.3 Относительное изменение расхода за время одного измерения не должно превышать $1/3$ погрешности поверяемого счетчика.

3.2.4 Избыточное давление в линии газоснабжения должно превышать суммарные потери давления в счетчике, измерительном тракте ПУ и соединительной арматуре.

3.2.5 Обеспечивают измерение давления в счетчике и ПУ с помощью средств измерений давления, входящих в состав ПУ.

3.2.6 При поверке счетчиков с температурной коррекцией обеспечивают измерение температуры газа только в ПУ.

3.2.7 При поверке счетчиков без температурной коррекции обеспечивают измерение

температуры газа в ПУ и в счетчике. Допускается не измерять температуру газа в счетчике, если для соединения счетчика с ПУ используется теплоизолированная подводка (шланг) длиной не более 1,5 м и на расстоянии не менее 1,5 м от счетчика и ПУ отсутствуют источники тепла и холода.

3.3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.3.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие соответствующий допуск к проведению газоопасных работ, изучившие настоящий стандарт, эксплуатационную документацию на средства поверки, вспомогательное оборудование и поверяемый счетчик, прошедшие инструктаж в установленном порядке.

3.4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

3.4.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 11.

Таблица 11 – Технические и метрологические характеристики средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 3.7 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 до 80 % с погрешностью не более 2 %. Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	Термогигрометры ИВА-6, рег. № 46434-11
Раздел 3.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Средства измерений в соответствии с разделом 3.7 Рабочий эталон объемного расхода газа 1 разряда в соответствии с ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 11.05.2022 № 1133	Средства измерений в соответствии с разделом 3.7 Установка поверочная СПУ-3М рег. 65287-16
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 11.		

3.5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

3.5.1 При поверке счетчиков на месте эксплуатации, с использованием в качестве поверочной среды природного газа, необходимо соблюдать требования нормативных правовых актов к организации и проведению газоопасных работ, обеспечению безопасности труда, производственной санитарии и охраны окружающей среды.

3.5.2 Лица, выполняющие поверку, должны быть ознакомлены с правилами безопасности при работе со счетчиком и ПУ, указанными в эксплуатационной документации на

них, и пройти инструктаж по технике безопасности.

3.5.3 Газоиспользующее оборудование должно обеспечивать регулировку потребляемого расхода газа в диапазоне от минимального до максимального значений, установленных производителем оборудования.

3.5.4 Обеспечивают измерение давления в счетчике и ПУ с помощью средств измерений давления, входящих в состав ПУ.

3.5.5 При поверке счетчиков с температурной коррекцией обеспечивают измерение температуры газа только в ПУ.

3.5.6 При поверке счетчиков без температурной коррекции обеспечивают измерение температуры газа в ПУ и в счетчике. Допускается не измерять температуру газа в счетчике, если для соединения счетчика с ПУ используется теплоизолированная подводка (шланг) длиной не более 1,5 м и на расстоянии не менее 1,5 м от счетчика и ПУ отсутствуют источники тепла и холода.

3.6 Внешний осмотр средства измерений

3.6.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида счетчика описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствие видимых повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность счетчика;
- все маркировки на счетчике должны быть хорошо видимыми и легко читаемыми.

3.7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

3.7.1 Подготовка к поверке

3.7.1.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверяют выполнение требований 3.2—3.5;
- подготавливают к работе счетчик и средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами;
- проверяют наименование, тип, модификацию, заводской номер и дату выпуска счетчика на соответствие эксплуатационным документам, входящим в комплект средства измерений;
- определяют диапазоны расхода газа и состав газоиспользующего оборудования;
- перекрывают подвод газа к поверяемому счетчику;
- подключают ПУ к линии газоснабжения между счетчиком и газоиспользующим оборудованием.

3.7.2 Опробование средства измерений

При опробовании проверяют герметичность и функционирование счетчика.

3.7.2.1 Проверка на герметичность

Открывают подвод газа к поверяемому счетчику и проверяют на герметичность присоединительных штуцеров счетчика и соединений способом обмыливания пенообразующим раствором по ГОСТ 33257.

Результаты проверки считают положительными, если при визуальном наблюдении отсутствует образование пузырей в пенообразующем растворе.

При отрицательных результатах проверки счетчик не допускается к проведению поверки до устранения причины не герметичности.

3.7.2.2 Проверка функционирования

Для проверки функционирования счетчика установить объемный расход газа в

измерительной линии поверочной установки не менее $0,1 \cdot Q_{\max}$ (где Q_{\max} определяется в соответствии с таблицей 7).

При этом счетчик должен работать устойчиво, без заеданий. Показания отсчетного устройства должны равномерно увеличиваться.

3.8 Проверка программного обеспечения средства измерений

3.8.1 Счетчики в исполнении с МОУ не имеют ПО. Счетчики в исполнениях Unicom IG с электронным отсчетным устройством (ЭОУ) и счетчики с передачей данных через различные интерфейсы связи (оптопорт, NFC, GPRS, NB-IoT, 4G, LoRawan, wMbus) имеют встроенное ПО.

Таблица 12 – Идентификационные данные ПО счетчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АТМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	71XXXXXX*
Цифровой идентификатор ПО	-
* XXXXXX – значения от 00001 до 99999.	

3.8.2 Для проверки идентификационных данных в качестве контрольного признака ПО принимается номер версии (идентификационный номер) ПО, который указан в паспорте поверяемого счетчика и выводится на ЭОУ счетчиков газа исполнений Unicom IG.

3.8.3 Результаты проверки по контролю идентификационных данных ПО счетчика считаются положительными, если номер версии (идентификационный номер) ПО, указанный в паспорте прибора и (или) выведенный на ЭОУ имеет значение 71XXXXXX в формате, указанном в таблице 12.

3.9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

3.9.1 Относительную погрешность счетчика определяют методом сличения объема, измеренного ПУ и приведенного к условиям поверяемого счетчика, и объема, измеренного счетчиком.

3.9.2 Минимальные значения контрольного объема поверочной среды указаны в таблицах 7 и 8.

3.9.3 Показания поверяемого счетчика снимаются визуально по показаниям индикатора отсчетного устройства.

3.9.4 Относительную погрешность счетчика определяют при следующих значениях объемного расхода Q_{\min} , $0,5 \cdot Q_{\max}$, Q_{\max} (где Q_{\min} и Q_{\max} определяются в соответствии с таблицей 7).

3.9.5 Значение объема, измеренного ПУ и приведенного к условиям поверяемого счетчика, V^3 , м^3 , вычисляют по формулам:

- при проверке счетчиков без температурной коррекции

$$V^3 = V^0 \cdot \frac{p^0}{p^{\text{сч}}} \cdot \frac{T^{\text{сч}}}{T^0}, \quad (4)$$

- при проверке счетчиков с температурной коррекцией

$$V^3 = V^0 \cdot \frac{p^0}{p^{\text{сч}}} \cdot \frac{T^{\text{с}}}{T^0}, \quad (5)$$

где V^0 – значение объема, измеренного ПУ в рабочих условиях, м^3 ;

p^0 – абсолютное давление поверочной среды в ПУ, кПа;
 $p^{сч}$ – абсолютное давление поверочной среды в счетчике, кПа;
 T^0 – термодинамическая температура поверочной среды в ПУ, К;
 $T^{сч}$ – термодинамическая температура поверочной среды в счетчике, К;
 T^c – стандартная термодинамическая температура, к которой приводится объем, измеренный счетчиком, К, $T^c = 293,15$ К.

Если показания эталонной установки отображаются с учетом разности значений абсолютных давлений в поверочной установке и поверяемом счетчике, то отношение $\frac{p^0}{p^{сч}}$ необходимо принять равным 1.

3.9.6 Относительную погрешность счетчика δ , %, вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{V^{сч} - V^э}{V^э} \cdot 100, \quad (6)$$

где $V^{сч}$ – значение объема по показаниям счетчика, м³.

3.9.7 Результаты поверки считаются положительными, если значение относительной погрешности счетчика измерений объема не превышает значений пределов:

± 3 % при объемном расходе поверочной среды, равном Q_{min} ;
 $\pm 1,5$ % при объемных расходах поверочной среды, равных $0,5 Q_{max}$ и Q_{max} .

3.10 Оформление результатов поверки

3.10.1 Счетчик признается годным, если в ходе поверки все результаты поверки положительные.

3.10.2 Сведения о результатах поверки счетчика передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

3.10.3 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда счетчик подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт счетчика записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

Знак поверки на корпус счетчика наносится в соответствии с рисунком 1.

3.10.4 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда счетчик не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.